

4  
日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

02.06.00  
JP00/3598

09/762193

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 6月 4日

2000 27 JUL 2000

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第158524号

出 願 人  
Applicant (s):

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

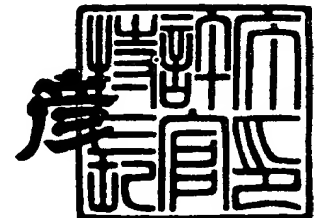
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3052007

【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH110059

【提出日】 平成11年 6月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26  
H04Q 7/00

【発明の名称】 移動通信ネットワークおよび移動通信ネットワークにおけるデータ配信方法

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目 1 0 番 1 号 エヌ・ティ・ティ  
移動通信網株式会社内

【氏名】 岡川 隆俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目 1 0 番 1 号 エヌ・ティ・ティ  
移動通信網株式会社内

【氏名】 谷本 茂雄

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106998

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信ネットワークおよび移動通信ネットワークにおけるデータ配信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動通信ネットワークであって、

移動機の IP アドレスが付加されたデータを受信し、該データのルーティングをルーティング情報に基づき行うルーティングノードと、

前記ルーティングノードがルーティングを行ったデータを受信し、該データに付加された移動機の IP アドレスに対応する移動機に前記データを送信するエッジノードと

を備えたことを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の移動通信ネットワークにおいて、

移動機の IP アドレスに対する、該移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードの IP アドレスの情報を管理する位置情報サーバをさらに備え、

前記ルーティングノードにはゲートノードが含まれ、

前記ゲートノードは、前記位置情報サーバにアクセスして、受信したデータに付加された移動機の IP アドレスに対応する移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードの IP アドレスを取得し、該エッジノードの IP アドレスを前記受信したデータに付加し、

前記ルーティング情報には、エッジノードの IP アドレスに対する送信ルート  
の情報が含まれ、

前記ルーティングノードは、受信したデータに付加されたエッジノードの IP アドレスおよび前記ルーティング情報に基づき前記受信したデータのルーティングを行うことを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の移動通信ネットワークにおいて、前記データに付加する移動機の IP アドレスとして、移動機のグループの IP アドレスを付加することができ、

前記位置情報サーバは、前記移動機のグループの IP アドレスに対する、該グループに属する移動機の IP アドレスの情報を管理し、

前記ゲートノードは、受信したデータに移動機のグループのIPアドレスが付加されている場合には、前記位置情報サーバにアクセスして、前記付加された移動機のグループのIPアドレスに対応する移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスを取得し、該エッジノードの分だけ前記受信したデータを複製し、各データに各エッジノードのIPアドレス、および該エッジノードの監視エリアに在圏する移動機のIPアドレスを付加してルーティングを行うことを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項4】 請求項2または3に記載の移動通信ネットワークにおいて、移動機が原エッジノードの監視エリアから新エッジノードの監視エリアに移動した場合には、前記移動した移動機は、自己のIPアドレスおよび前記新エッジノードのIPアドレスを前記ゲートノードに送信し、前記ゲートノードは、前記移動した移動機のIPアドレスと、前記新エッジノードのIPアドレスとが対応するように前記位置情報サーバを更新することを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項5】 請求項2または3に記載の移動通信ネットワークにおいて、移動機が原エッジノードの監視エリアから新エッジノードの監視エリアに移動した場合には、前記移動した移動機は、自己のIPアドレスおよび前記新エッジノードのIPアドレスを前記原エッジノードに送信し、前記原エッジノードは、その後、前記移動した移動機のIPアドレスが付加されたデータを受信した場合には、該データに前記新エッジノードのIPアドレスを付加して前記新エッジノードに送信することを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項6】 請求項1に記載の移動通信ネットワークにおいて、前記ルーティング情報には、移動機のIPアドレスに対する送信ルート情報が含まれ、

前記ルーティングノードは、受信したデータに付加された移動機のIPアドレスおよび前記ルーティング情報に基づき前記受信したデータのルーティングを行うことを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項7】 請求項6に記載の移動通信ネットワークにおいて、前記データに付加する移動機のIPアドレスとして、移動機のグループのIPアドレスを

付加することができ、

前記ルーティングノードは、前記移動機のグループの IP アドレスに対する、該グループに属する移動機の IP アドレスの情報であるグループ情報を有し、受信したデータに移動機のグループの IP アドレスが付加されている場合には、前記グループ情報および前記ルーティング情報に基づき、前記付加された移動機のグループの IP アドレスに対応する移動機の IP アドレスに対応する送信ルートのみだけ前記受信したデータを複製してルーティングを行うことを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 に記載の移動通信ネットワークにおいて、前記データに付加する移動機の IP アドレスとして、複数の移動機の IP アドレスを付加することができ、

前記ルーティングノードは、受信したデータに複数の移動機の IP アドレスが付加されている場合には、前記ルーティング情報に基づき、前記付加された複数の移動機の IP アドレスに対応する送信ルートのみだけ前記受信したデータを複製し、各データに各送信ルートに対応する移動機の IP アドレスを付加してルーティングを行うことを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項 9】 請求項 6 ないし 8 のいずれかに記載の移動通信ネットワークにおいて、移動機が原エッジノードの監視エリアから新エッジノードの監視エリアに移動した場合には、前記移動した移動機は、自己の IP アドレスを前記新エッジノードに送信し、前記新エッジノードの上位のルーティングノードから、前記原エッジノードへの送信ルートと前記新エッジノードへの送信ルートとの分岐点となるルーティングノードまでの各ノードは、前記移動した移動機に関して自己のルーティング情報を更新することを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項 10】 請求項 6 ないし 8 のいずれかに記載の移動通信ネットワークにおいて、

前記ルーティング情報には、エッジノードの IP アドレスに対する送信ルート情報が含まれ、

前記ルーティングノードは、受信したデータに付加されたエッジノードの IP アドレスおよび前記ルーティング情報に基づき前記受信したデータのルーティン

グを行い、

移動機が原エッジノードの監視エリアから新エッジノードの監視エリアに移動した場合には、前記移動した移動機は、自己の I P アドレスおよび前記新エッジノードの I P アドレスを前記原エッジノードに送信し、前記原エッジノードは、その後、前記移動した移動機の I P アドレスが付加されたデータを受信した場合には、該データに前記新エッジノードの I P アドレスを付加して前記新エッジノードに送信することを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項 1 1】 請求項 1 ないし 1 0 のいずれかに記載の移動通信ネットワークにおいて、データを配信するデータ配信サーバをさらに備え、前記データ配信サーバは、前記移動機からの要求に応じて、前記移動機にデータを配信することを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項 1 2】 ルーティングノードおよびエッジノードを備えた移動通信ネットワークにおけるデータ配信方法であって、

前記ルーティングノードにおいて、移動機の I P アドレスが付加されたデータを受信し、該データのルーティングをルーティング情報に基づき行うステップと

前記エッジノードにおいて、前記ルーティングノードがルーティングを行ったデータを受信し、該データに付加された移動機の I P アドレスに対応する移動機に前記データを送信するステップと

を備えることを特徴とする移動通信ネットワークにおけるデータ配信方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信ネットワークおよび移動通信ネットワークにおけるデータ配信方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、移動通信ネットワークにおいて、サーバからデータを配信（送信）する際には、移動機の I D から移動機の位置を検索し、呼制御信号をネットワークの

各ノード間で転送し、その後にデータを配信する、いわゆるコネクション型転送を行っていた。

【0003】

また、同一のエッジノード（例えば、基地局）が監視するエリアに同一のグループに属する複数のユーザ（移動機）が存在する場合でも、ユーザごとに呼制御信号を飛ばして位置を特定し、ユーザごとにデータを配信していた。

【0004】

さらに、通常の固定網においてインターネット等に見られるように、データの転送時に呼制御信号を飛ばさないような、いわゆるコネクションレス網は存在するが、配信先が常に移動するような場合の制御（例えば、ハンドオーバー制御）は実現されていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のデータ配信方法では、配信するデータが少量であっても、ノード間に必ず呼制御信号を飛ばす必要があるため、ノードの処理能力低下につながったり、複雑なソフトウェアを開発する必要性を生じさせ、システムコストがかかってしまうという問題があった。

【0006】

また、同じグループのユーザに対して同じデータを配信する際にも、ユーザごとに配信を行うため、ネットワークに輻輳が生じたり、データ配信サーバの負荷が増大するという問題もあった。

【0007】

そこで、本発明の目的は、移動通信ネットワークの各ノード、位置情報サーバ、データ配信サーバ、および移動機等に IP (Internet Protocol) アドレスを割り振り、コネクションレス網、コネクションレス型転送を実現し、IP アドレスを用いてデータの配信を行い、データ配信において呼制御信号を飛ばす必要性をなくすことである。

【0008】

また、同じグループのユーザに対して同じデータを配信する際に、ネットワー

クの輻輳を防止し、データ配信サーバの負荷を軽減することも本発明の目的である。

【0009】

さらに、かかるコネクションレス網において、IPアドレスを用いてハンドオーバー等の制御を実現することも本発明の目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、移動通信ネットワークであって、移動機のIPアドレスが付加されたデータを受信し、該データのルーティングをルーティング情報に基づき行うルーティングノードと、前記ルーティングノードがルーティングを行ったデータを受信し、該データに付加された移動機のIPアドレスに対応する移動機に前記データを送信するエッジノードとを備えたことを特徴とする。

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の移動通信ネットワークにおいて、移動機のIPアドレスに対する、該移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスの情報を管理する位置情報サーバをさらに備え、前記ルーティングノードにはゲートノードが含まれ、前記ゲートノードは、前記位置情報サーバにアクセスして、受信したデータに付加された移動機のIPアドレスに対応する移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスを取得し、該エッジノードのIPアドレスを前記受信したデータに付加し、前記ルーティング情報には、エッジノードのIPアドレスに対する送信ルート情報が含まれ、前記ルーティングノードは、受信したデータに付加されたエッジノードのIPアドレスおよび前記ルーティング情報に基づき前記受信したデータのルーティングを行うことを特徴とする。

【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の移動通信ネットワークにおいて、前記データに付加する移動機のIPアドレスとして、移動機のグループのIPアドレスを付加することができ、前記位置情報サーバは、前記移動機のグループの

IPアドレスに対する、該グループに属する移動機のIPアドレスの情報を管理し、前記ゲートノードは、受信したデータに移動機のグループのIPアドレスが付加されている場合には、前記位置情報サーバにアクセスして、前記付加された移動機のグループのIPアドレスに対応する移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスを取得し、該エッジノードの分だけ前記受信したデータを複製し、各データに各エッジノードのIPアドレス、および該エッジノードの監視エリアに在圏する移動機のIPアドレスを付加してルーティングを行うことを特徴とする。

## 【0013】

請求項4に記載の発明は、請求項2または3に記載の移動通信ネットワークにおいて、移動機が原エッジノードの監視エリアから新エッジノードの監視エリアに移動した場合には、前記移動した移動機は、自己のIPアドレスおよび前記新エッジノードのIPアドレスを前記ゲートノードに送信し、前記ゲートノードは、前記移動した移動機のIPアドレスと、前記新エッジノードのIPアドレスとが対応するように前記位置情報サーバを更新することを特徴とする。

## 【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項2または3に記載の移動通信ネットワークにおいて、移動機が原エッジノードの監視エリアから新エッジノードの監視エリアに移動した場合には、前記移動した移動機は、自己のIPアドレスおよび前記新エッジノードのIPアドレスを前記原エッジノードに送信し、前記原エッジノードは、その後、前記移動した移動機のIPアドレスが付加されたデータを受信した場合には、該データに前記新エッジノードのIPアドレスを付加して前記新エッジノードに送信することを特徴とする。

## 【0015】

請求項6に記載の発明は、請求項1に記載の移動通信ネットワークにおいて、前記ルーティング情報には、移動機のIPアドレスに対する送信ルート情報が含まれ、前記ルーティングノードは、受信したデータに付加された移動機のIPアドレスおよび前記ルーティング情報に基づき前記受信したデータのルーティングを行うことを特徴とする。

## 【0016】

請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の移動通信ネットワークにおいて、前記データに付加する移動機のIPアドレスとして、移動機のグループのIPアドレスを付加することができ、前記ルーティングノードは、前記移動機のグループのIPアドレスに対する、該グループに属する移動機のIPアドレスの情報であるグループ情報を有し、受信したデータに移動機のグループのIPアドレスが付加されている場合には、前記グループ情報および前記ルーティング情報に基づき、前記付加された移動機のグループのIPアドレスに対応する移動機のIPアドレスに対応する送信ルートの分だけ前記受信したデータを複製してルーティングを行うことを特徴とする。

## 【0017】

請求項8に記載の発明は、請求項6または7に記載の移動通信ネットワークにおいて、前記データに付加する移動機のIPアドレスとして、複数の移動機のIPアドレスを付加することができ、前記ルーティングノードは、受信したデータに複数の移動機のIPアドレスが付加されている場合には、前記ルーティング情報に基づき、前記付加された複数の移動機のIPアドレスに対応する送信ルートの分だけ前記受信したデータを複製し、各データに各送信ルートに対応する移動機のIPアドレスを付加してルーティングを行うことを特徴とする。

## 【0018】

請求項9に記載の発明は、請求項6ないし8のいずれかに記載の移動通信ネットワークにおいて、移動機が原エッジノードの監視エリアから新エッジノードの監視エリアに移動した場合には、前記移動した移動機は、自己のIPアドレスを前記新エッジノードに送信し、前記新エッジノードの上位のルーティングノードから、前記原エッジノードへの送信ルートと前記新エッジノードへの送信ルートとの分岐点となるルーティングノードまでの各ノードは、前記移動した移動機に関して自己のルーティング情報を更新することを特徴とする。

## 【0019】

請求項10に記載の発明は、請求項6ないし8のいずれかに記載の移動通信ネットワークにおいて、前記ルーティング情報には、エッジノードのIPアドレス

に対する送信ルート情報が含まれ、前記ルーティングノードは、受信したデータに付加されたエッジノードの IP アドレスおよび前記ルーティング情報に基づき前記受信したデータのルーティングを行い、移動機が原エッジノードの監視エリアから新エッジノードの監視エリアに移動した場合には、前記移動した移動機は、自己の IP アドレスおよび前記新エッジノードの IP アドレスを前記原エッジノードに送信し、前記原エッジノードは、その後、前記移動した移動機の IP アドレスが付加されたデータを受信した場合には、該データに前記新エッジノードの IP アドレスを付加して前記新エッジノードに送信することを特徴とする。

【0020】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の移動通信ネットワークにおいて、データを配信するデータ配信サーバをさらに備え、前記データ配信サーバは、前記移動機からの要求に応じて、前記移動機にデータを配信することを特徴とする。

【0021】

請求項 12 に記載の発明は、ルーティングノードおよびエッジノードを備えた移動通信ネットワークにおけるデータ配信方法であって、前記ルーティングノードにおいて、移動機の IP アドレスが付加されたデータを受信し、該データのルーティングをルーティング情報に基づき行うステップと、前記エッジノードにおいて、前記ルーティングノードがルーティングを行ったデータを受信し、該データに付加された移動機の IP アドレスに対応する移動機に前記データを送信するステップとを備えることを特徴とする。

【0022】

以上の構成によれば、コネクションレス網、コネクションレス型転送を実現し、移動通信ネットワークにおけるデータ配信の際に、呼制御信号を飛ばす必要性をなくすることができる。

【0023】

また、同じグループのユーザに対して同じデータを配信する際に、ネットワークの輻輳を防止し、データ配信サーバの負荷を軽減することもできる。

【0024】

さらに、かかるコネクションレス網において、ハンドオーバ等の制御を実現することもできる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を実施するための形態について説明する。

【0026】

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークの例を示す図である。

【0027】

本実施形態に係る移動通信ネットワークは、データ配信サーバ101、ゲートノード102、中継ノード103、104、エッジノード105～108、および位置情報サーバ110を備える。

【0028】

データ配信サーバ101、ゲートノード102、中継ノード103、104、およびエッジノード105～108はIPアドレス（本実施形態ではそれぞれ#1、#2、#3、#4、#5～#8）を有し、移動機109もIPアドレス（本実施形態では#9）を有する。

【0029】

ゲートノード102および中継ノード103、104は、データのルーティングをルーティング情報に基づき行うルーティングノードである。

【0030】

図2は、本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークにおけるデータの配信方法を示すフローチャートである。

【0031】

データ配信サーバ101は、データ（IPパケット）を配信したい移動機のIPアドレスを管理しており、データに移動機のIPアドレスを付加してゲートノード102に送信する（ステップS101）。

【0032】

ゲートノード102は、受信したデータに付加された移動機のIPアドレスに対応する移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスを取得するため、位置情報サーバ110にアクセスする(S102)。

【0033】

位置情報サーバ110は、移動機のIPアドレスに対する、該移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスの情報を管理する。位置情報サーバ110としては、例えばホームロケーションレジスタ(HLR)、ビジティングロケーションレジスタ(VLR)が考えられる。

【0034】

ゲートノード102は、位置情報サーバにアクセスしてエッジノードのIPアドレスを取得した後、該エッジノードのIPアドレスを受信したデータに付加して(S103)、すなわちエッジノード宛てのIPパケットに受信した移動機宛てのIPパケットをカプセリングして、中継ノードに送信する(S104)。

【0035】

なお、図1の例とは異なり、中継ノードを介さずに、ゲートノードとエッジノードとを直接接続したネットワーク構成とすることもできる。その場合、ゲートノードはデータを直接エッジノードに送信することになる。

【0036】

図3は、移動通信ネットワークにおいて送受信されるIPパケット(データ)のフォーマット例を示す図である。図3に示すIPパケットは、エッジノードのIPアドレスを付加されたユーザ情報に関するIPパケットである。図3のフォーマットにおいて、UD(User Data)は配信すべきデータ本体を示し、UIP(User IP)は移動機のIPアドレスを示し、DGA(Destination Gatewaynode Address)はエッジノードのIPアドレスを示す。UI(User Information)はこのIPパケットがユーザ情報であることを示す識別子であり、制御情報に関するIPパケットと区別するために付加される。制御情報に関するIPパケットの場合には、IPパケットに制御情報であることを示す識別子が付加される。上述のように、UIPはデータ配信サーバ101において付加され、DGAはゲートノード102において付

加される。

【0037】

本実施形態において、ゲートノード102は、位置情報サーバにアクセスして取得した移動機のIPアドレスとエッジノードのIPアドレスとの対応関係を記憶しておき、次回からはその記憶しておいた対応関係を利用するようにして、位置情報サーバ110にアクセスしないようにしている。ただし、対応関係を記憶しておかず、データを受信する度に位置情報サーバ110にアクセスして対応関係を取得するようにすることもできる。

【0038】

ゲートノード102は、ルーティング情報（ルーティングテーブル）を有しており、ルーティング情報には、エッジノードのIPアドレスに対する送信ルートの情報が含まれている。図1の例において、ゲートノード102は、IPアドレス#5を有するエッジノード105に向かう方路はIPアドレス#3を有する中継ノード103であるというルーティング情報を有している。したがって、エッジノードのIPアドレス#5が付加されたデータを受信したゲートノード102は、該データを中継ノード103に送信する。

【0039】

中継ノード103、104は、受信したデータに付加されたエッジノードのIPアドレスに基づき該データを他の中継ノードまたはエッジノード（図1に示すネットワーク構成ではエッジノード）に送信する（S104）。中継ノード103、104も、ルーティング情報を有しており、ルーティング情報には、エッジノードのIPアドレスに対する送信ルートの情報が含まれている。図1の例において、中継ノード102は、IPアドレス#5を有するエッジノード105に向かう方路はIPアドレス#5を有するエッジノード105である（この場合は次の送信先が目的地のノードそのもの）というルーティング情報を有している。

【0040】

データがエッジノード105～108に到達すると（S105）、エッジノード105～108は、受信したデータに付加された移動機のIPアドレスに対応する移動機に該データを送信する、すなわちカプセリングされた移動機宛てのI

P パケットを取り出し、移動機に送信する (S106)。図1の例において、エッジノード105は、移動機109のIPアドレス#9が付加されたデータを受信すると、該データを移動機109に送信する。

【0041】

移動機109は、エッジノードから送信されてきた自分宛てのデータを受信する (S107)。

【0042】

以上のような構成、手順により、コネクションレス網、コネクションレス型転送が実現され、データ配信の際に、呼制御信号を飛ばす必要性をなくすることができる。

【0043】

データに付加する移動機のIPアドレス（データを配信したい移動機のIPアドレス）として、移動機のグループのIPアドレスを付加できるようにすることができる。その場合、例えば位置情報サーバ110に、移動機のグループのIPアドレスに対する、該グループに属する移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスの情報（グループ情報）を管理させる。

【0044】

ゲートノード102は、受信したデータに移動機のグループのIPアドレスが付加されている場合には、位置情報サーバ110にアクセスして、そのIPアドレスに対応する移動機、すなわちそのグループに属する移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスを取得する。グループに属する移動機が複数のエッジノードの監視エリアに分散している場合には、複数のエッジノードのIPアドレスが取得される。ゲートノード102は、取得したエッジノード（のIPアドレス）の分だけ受信したデータを複製する。各データには各エッジノードのIPアドレス、およびそのエッジノードの監視エリアに在圏する移動機のIPアドレスを付加する。そして、データをエッジノードに向けて送信する。

【0045】

データはエッジノードにおいて移動機分だけ複製され、各移動機に送信される。また、同じグループに属する移動機のみ特定のグループIDを持たせ、エッ

ジノードは、送信するデータにそのグループIDを付加して一斉同報するようにしてもよい。こうすれば、そのグループIDを持っている（そのグループに属する）移動機のみがそのデータを取得することができる。

## 【0046】

なお、移動機によるグループへの参加は固定的なものとしてもよいし、一時的なものを認めてもよい。位置情報サーバ110にもIPアドレスを持たせ、移動機のユーザが位置情報サーバ110にそのIPアドレスを用いてアクセスし、グループに登録できるようにしてもよい。

## 【0047】

このように、移動機のグループのIPアドレスを付加できるようにすることにより、移動機ごとにデータを配信する必要がなくなり、データ配信サーバの負荷が軽減される。また、エッジノード単位でデータを送信することにより、ネットワークの輻輳を防止することもできる。

## 【0048】

データ配信サーバ101は、移動機109からの要求に応じて、移動機109にデータを配信するようにすることができる。例えば、移動機109は、配信を要求するデータの内容および自己のIPアドレスを含むデータに、データ配信サーバ101のIPアドレスを付加してデータ配信サーバ101に送信する。これを受け取ったデータ配信サーバ101は、配信を要求されたデータに移動機109のIPアドレスを付加して移動機109に送信する。

## 【0049】

図4は、本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第1のハンドオーバー制御例を説明するための図であり、図5は、本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第1のハンドオーバー制御例を示すフローチャートである。ハンドオーバー制御を、移動機109がエッジノード105の監視エリアからエッジノード106の監視エリアに移動した場合を例として説明する。

## 【0050】

エッジノード105～108は自己の監視エリアに対し、自己のIPアドレスを報知しており、移動機109はエッジノードが報知したIPアドレスを受信し

、記憶する。

【0051】

移動機109は、報知されているIPアドレスが現在記憶しているIPアドレスと異なった場合には、在圏するエリアが変わったものと判断し、自己のIPアドレスおよび新エッジノードのIPアドレスをゲートノード102に送信する（S201）。図4の例では、移動機109は、自己のIPアドレスおよびエッジノード106のIPアドレスを、例えばエッジノード106および中継ノード103を介してゲートノード102に送信する。

【0052】

ゲートノード102は、受信した移動機のIPアドレスに関し、すでに位置情報サーバ110にアクセスして該移動機が在圏するエッジノードのIPアドレスとの対応関係を例えばテーブルとしてもっている場合には、該移動機のIPアドレスと受信した新エッジノードのIPアドレスとが対応するようにそのテーブルを更新する（S202）。さらに、両IPアドレスが対応するように位置情報サーバ110を更新する（この更新はゲートノード102がテーブルをもっているか否かによらず行う）（S203）。

【0053】

図4の例では、移動機109が在圏するエッジノードのIPアドレスが#5から#6に更新される。ゲートノード102が移動機のIPアドレスとエッジノードのIPアドレスとの関係を記憶している場合には、その関係の更新も行う。更新後、移動機109のIPアドレス#9が付加されたデータは、ゲートノード102において、エッジノードのIPアドレス#6が付加されて送信される。

【0054】

このようにして、コネクションレス網において、ハンドオーバー制御を実現することができる。

【0055】

図6は、本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第2のハンドオーバー制御例を説明するための図であり、図7は、本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第2のハンドオーバー制御例を示すフローチャ

ートである。ハンドオーバー制御を、移動機109がエッジノード105の監視エリアからエッジノード106の監視エリアに移動した場合を例として説明する。

【0056】

エッジノード105～108は自己の監視エリアに対し、自己のIPアドレスを報知しており、移動機109はエッジノードが報知したIPアドレスを受信し、記憶する。

【0057】

移動機109は、報知されているIPアドレスが現在記憶しているIPアドレスと異なった場合には、在圏するエリアが変わったものと判断し、自己のIPアドレスおよび新エッジノードのIPアドレスを原エッジノードに送信する(S301)。図6の例では、移動機109は、自己のIPアドレス#9およびエッジノード106のIPアドレス#6をエッジノード105に送信する。エッジノード105への送信は、例えばエッジノード106および中継ノード103を介して行う。

【0058】

原エッジノードは、例えば移動機のIPアドレスと新エッジノード(転送先エッジノード)のIPアドレスとの対応関係を表す転送テーブルを作成し(S302)、その後、その移動機のIPアドレスが付加されたデータを受信したときは、そのデータに新エッジノードのIPアドレスを付加して新エッジノードに送信(転送)する。図6の例では、エッジノード105が移動機109のIPアドレス#9が付加されたデータを受信すると、そのデータをエッジノード106のIPアドレス#6を付加してエッジノード106に送信する。

【0059】

このようにして、コネクションレス網において、ハンドオーバー制御を実現することができる。この第2のハンドオーバー制御例を用いれば、第1のハンドオーバー制御例を用いる場合に比べてデータ(パケット)損失を少なくすることができる。

【0060】

ただし、この第2のハンドオーバー制御例では、移動機がはじめに在圏していた

エッジノードを起点に中継されるため、伝送遅延や輻輳（例えば図6のエッジノード105および中継ノード103間での輻輳）が生ずるおそれがある。そのため、何らかの契機で第1のハンドオーバー制御例のように位置情報サーバ110を更新することが考えられる。

#### 【0061】

更新の契機としては、通信が終了したこと、データがなくなってある時間が経過したこと等が考えられる。また、原エッジノードが新エッジノードに転送し始めてから一定時間経過した後に更新してもよい。さらに、あるエッジノードのトラフィックがしきい値を超えた場合に、そのエッジノードが転送を行う移動機のIPアドレスに関し、更新を行うようにしてもよい。

#### 【0062】

位置情報サーバ110の更新は、原エッジノードがゲートノード102に移動機のIPアドレスおよび新エッジノードのIPアドレスを送信することにより行う。原エッジノードはそれらのIPアドレスを送信した後、自己の転送テーブル等を解放するが、データ（パケット）損失防止のため、位置情報サーバ110の更新が行われたことの通知をゲートノード102から受けた後で解放することが好ましい。

#### 【0063】

##### （第2実施形態）

図8は、本発明の第2実施形態に係る移動通信ネットワークの例を示す図である。以下、本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークとの差異を中心に説明する。

#### 【0064】

本実施形態に係る移動通信ネットワークは、データ配信サーバ201、ゲートノード202、中継ノード203、204、およびエッジノード205～208を備えるが、位置情報サーバは備えない。

#### 【0065】

データ配信サーバ201、ゲートノード202、中継ノード203、204、およびエッジノード205～208はIPアドレス（本実施形態ではそれぞれ#

1、# 2、# 3、# 4、# 5～# 8)を有し、移動機 2 0 9 も I P アドレス (本実施形態では # 9)を有する。

【 0 0 6 6 】

ゲートノード 2 0 2 および中継ノード 2 0 3、2 0 4 は、データのルーティングをルーティング情報に基づき行うルーティングノードである。

【 0 0 6 7 】

図 9 は、本発明の第 2 実施形態に係る移動通信ネットワークにおけるデータの配信方法を示すフローチャートである。

【 0 0 6 8 】

データ配信サーバ 2 0 1 がデータ ( I P パケット) を配信したい移動機の I P アドレスを管理しており、データに移動機の I P アドレスを付加してゲートノード 2 0 2 に送信することは、本発明の第 1 実施形態の場合と同様である ( S 4 0 1 ) 。

【 0 0 6 9 】

ゲートノード 2 0 2 は、受信したデータに付加された移動機の I P アドレスに基づき該データのルーティングを行う ( S 4 0 2 ) 。ゲートノード 2 0 2 は、ルーティング情報を有しており、ルーティング情報には、移動機の I P アドレスに対する送信ルートの情報が含まれている。ゲートノード 2 0 2 は、すべての移動機 ( の I P アドレス) について、送信ルートの情報を有する。

【 0 0 7 0 】

図 8 の例において、ゲートノード 2 0 2 は、 I P アドレス # 9 を有する移動機 2 0 9 が在圏するエリアを監視するエッジノードに向かう方路は I P アドレス # 3 を有する中継ノード 2 0 3 であるというルーティング情報を有している。したがって、移動機の I P アドレス # 9 が付加されたデータを受信したゲートノード 2 0 2 は、該データを中継ノード 2 0 3 に送信する。

【 0 0 7 1 】

本実施形態においては移動機の I P アドレスによりルーティングを行っており、エッジノードの I P アドレスによりルーティングを行う本発明の第 1 実施形態とは異なる。したがって、位置情報サーバは必要ない。

【0072】

中継ノード203、204も、受信したデータに付加された移動機のIPアドレスに基づき該データを他の中継ノードまたはエッジノードに送信する（S402）。中継ノード203、204も、ルーティング情報を有しており、ルーティング情報には、移動機のIPアドレスに対する送信ルートの情報が含まれている。中継ノード203、204は、自配下のエッジノードの監視エリアに在圏する移動機（のIPアドレス）について、送信ルートの情報を有する。

【0073】

図8の例において、中継ノード202は、IPアドレス#9を有する移動機209が在圏するエリアを監視するエッジノードに向かう方路はIPアドレス#5を有するエッジノード205であるというルーティング情報を有している。

【0074】

データがエッジノード205～208に到達すると（S403）、エッジノード205～208が受信したデータに付加された移動機のIPアドレスに対応する移動機に該データを送信すること（S404）、および移動機209がエッジノードから送信されてきた自分宛てのデータを受信すること（S405）は、本発明の第1実施形態の場合と同様である。

【0075】

以上のような構成、手順により、コネクションレス網、コネクションレス型転送が実現され、データ配信の際に、呼制御信号を飛ばす必要性をなくすることができる。

【0076】

本実施形態では、本発明の第1実施形態の場合と比べて、ネットワーク全体で必要となるルーティング情報の量が多くなるが、集中管理（位置情報サーバ）が不要になる。

【0077】

データに付加する移動機のIPアドレスとして、移動機のグループのIPアドレスを付加できるようにすることができる。

## 【0078】

その場合、例えばゲートノード202および中継ノード203、204に、移動機のグループのIPアドレスに対する、該グループに属する移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードのIPアドレスの情報（グループ情報）をもたせる。

## 【0079】

ゲートノード202および中継ノード203、204は、受信したデータに移動機のグループのIPアドレスが付加されている場合には、まずグループ情報に基づきそのIPアドレスに対応する移動機のIPアドレスを取得する。次にルーティング情報に基づきそれらの移動機のIPアドレスに対応する送信ルートを取得する。ゲートノード202および中継ノード203、204は、取得した送信ルートの分だけ受信したデータを複製する。そして、データを移動機に向けて送信する。データには移動機のグループのIPアドレスが付加されているので、次の中継ノードにおいても同様の処理が行われる。データはエッジノードにおいて移動機分だけ複製され、各移動機に送信される。

## 【0080】

グループ情報は、例えばデータとともにゲートノード202に送信するか、またはゲートノード202にあらかじめもたせた上で、ゲートノード202が一斉同報して各中継ノード203、204に知らせるようにすることができる。各ゲートノード202および中継ノード203、204は、グループのIPアドレスが付加されたデータのルーティングを行う際にグループ情報を有すればよい。したがって、例えばゲートノード202がグループのIPアドレスが付加されたデータのルーティングを行う度にグループ情報を中継ノード203、204に一斉同報するようにし、各中継ノード203、204がそのデータのルーティングをした後にグループ情報を消去するようにすることもできる。

## 【0081】

このように、移動機のグループのIPアドレスを付加できるようにすることにより、移動機ごとにデータを配信する必要がなくなり、データ配信サーバの負荷が軽減される。また、データは必要な場合にのみ複製され、送信されるので、ネ

ネットワークの輻輳を防止することもできる。

【0082】

また、データに付加する移動機のIPアドレスとして、複数の移動機のIPアドレスを付加できるようにすることができる。

【0083】

ゲートノード202および中継ノード203、204は、受信したデータに複数の移動機のIPアドレスが付加されている場合には、ルーティング情報に基づきそれらの移動機のIPアドレスに対応する送信ルートを取得する。ゲートノード202および中継ノード203、204は、取得した送信ルートの分だけ受信したデータを複製する。各データには各送信ルートに対応する移動機のIPアドレスを付加する。そして、データを移動機に向けて送信する。データはエッジノードにおいて移動機分だけ複製され、各移動機に送信される。

【0084】

図8において、例えばエッジノード205～207の各監視エリアに移動機が1つずつ在圏する場合を考える。これら3つの移動機のIPアドレスが付加されたデータがゲートノード202に送られてきた場合、データはゲートノード202で2つ分だけ複製されて、中継ノード203および204に送られ、中継ノード203で2つ分だけ複製されて、エッジノード205および206に送られ、中継ノード204で1つ分だけ複製されて（これは複製を行わないことに等しい）、エッジノード207に送られる。

【0085】

このように、複数の移動機のIPアドレスを付加できるようにすることにより、移動機ごとにデータを配信する必要がなくなり、データ配信サーバの負荷が軽減される。また、データは必要な場合にのみ複製され、送信されるので、ネットワークの輻輳を防止することもできる。

【0086】

なお、本発明の第1実施形態と同様に、データ配信サーバ201は、移動機209からの要求に応じて、移動機209にデータを配信するようにすることができる。

## 【0087】

図10は、本発明の第2実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第1のハンドオーバー制御例を説明するための図であり、図11は、本発明の第2実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第1のハンドオーバー制御例を示すフローチャートである。ハンドオーバー制御を、移動機209がエッジノード205の監視エリアからエッジノード206の監視エリアに移動した場合を例として説明する。

## 【0088】

エッジノード205～208は自己の監視エリアに対し、自己のIPアドレスを報知しており、移動機209はエッジノードが報知したIPアドレスを受信し、記憶する。

## 【0089】

移動機209は、報知されているIPアドレスが現在記憶しているIPアドレスと異なった場合には、在圏するエリアが変わったものと判断し、自己のIPアドレスを新エッジノードに送信する(S501)。図10の例では、移動機209は、自己のIPアドレスをエッジノード206に送信する。

## 【0090】

新エッジノードは、上位のルーティングノード（中継ノードまたはゲートノード）に移動した移動機のIPアドレスを送信する(S502)。あるノードの上位のノードとは、そのノードにデータを送信するノードのことである。移動機のIPアドレスを受信したルーティングノードは、その移動機（のIPアドレス）に関して自己のルーティング情報を更新する（その移動機について情報がない場合は新規に作成する）(S503)。そして、さらに上位のルーティングノードに移動機のIPアドレスを送信する。この処理を、原エッジノードへの送信ルートと新エッジノードへの送信ルートとの分岐点となるルーティングノードまで繰り返す(S504、S505)。

## 【0091】

図10の例では、新エッジノードの上位のルーティングノードは中継ノード203であり、原エッジノード（エッジノード205）への送信ルートと新エッジ

ノード（エッジノード206）への送信ルートとの分岐点となるルーティングノードも中継ノード203である。したがって、中継ノード203において、移動機209（のIPアドレス）に関してルーティング情報が更新され、方路がエッジノード205（IPアドレス#5）からエッジノード206（IPアドレス#6）に変更される。

【0092】

ここで、移動機209がエッジノード206の監視エリアからエッジノード207の監視エリアに移動した場合を例として考えると、新エッジノードの上位のルーティングノードは中継ノード204であり、原エッジノード（エッジノード206）への送信ルートと新エッジノード（エッジノード207）への送信ルートとの分岐点となるルーティングノードはゲートノード202である。したがって、中継ノード204およびゲートノード202において、移動機209（のIPアドレス）に関してルーティング情報が更新される。

【0093】

原エッジノードへの送信ルートと新エッジノードへの送信ルートとの分岐点となるルーティングノードであるか否かの判別法としては、例えば、移動機が在圏するエリアを監視するエッジノードへの送信ルートとなるルーティングノード以外ではその移動機のルーティング情報を持たないようにする方法が考えられる。この方法を用いれば、新エッジノードの上位のルーティングノードから上位に向かって順にルーティング情報を調べていき、移動した移動機に関するルーティング情報があれば、そのルーティングノードが分岐点となるルーティングノードであることがわかる。この方法を用いる場合には、ルーティング情報を更新した後、分岐点となるルーティングノードの下位のルーティングノードから旧エッジノードの上位のルーティングノードまでにおいて、移動した移動機に関するルーティング情報を削除する。このルーティング情報を削除する信号は、分岐点となるルーティングノードが作成して通知してもよいし、新エッジノードが作成して通知してもよい。

【0094】

このようにして、コネクションレス網において、ハンドオーバー制御を実現する

ことができる。

【0095】

図12は、本発明の第2実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第2のハンドオーバー制御例を説明するための図であり、図13は、本発明の第2実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第2のハンドオーバー制御例を示すフローチャートである。ハンドオーバー制御を、移動機209がエッジノード205の監視エリアからエッジノード206の監視エリアに移動した場合を例として説明する。

【0096】

エッジノード205～208は自己の監視エリアに対し、自己のIPアドレスを報知しており、移動機209はエッジノードが報知したIPアドレスを受信し、記憶する。

【0097】

移動機209は、報知されているIPアドレスが現在記憶しているIPアドレスと異なった場合には、在圏するエリアが変わったものと判断し、自己のIPアドレスおよび新エッジノードのIPアドレスを原エッジノードに送信する(S601)。図12の例では、移動機209は、自己のIPアドレス#9およびエッジノード206のIPアドレス#6をエッジノード205に送信する。エッジノード205への送信は、例えば図12に示すように、各中継ノードのルーティング情報に、エッジノードのIPアドレスに対する送信ルートを含ませることにより実現することができる。

【0098】

原エッジノードは、例えば移動機のIPアドレスと新エッジノード(転送先エッジノード)のIPアドレスとの対応関係を表す転送テーブルを作成し(S602)、その後、その移動機のIPアドレスが付加されたデータを受信したときは、そのデータに新エッジノードのIPアドレスを付加して新エッジノードに送信(転送)する。図12の例では、エッジノード205が移動機209のIPアドレス#9が付加されたデータを受信すると、そのデータをエッジノード206のIPアドレス#6を付加してエッジノード206に送信する。新エッジノード2

06への送信は、上述のように例えば、各中継ノードのルーティング情報に、エッジノードのIPアドレスに対する送信ルートを含ませることにより実現することができる。

【0099】

このようにして、コネクションレス網において、ハンドオーバー制御を実現することができる。この第2のハンドオーバー制御例を用いれば、第1のハンドオーバー制御例を用いる場合に比べてデータ（パケット）損失を少なくすることができる。

【0100】

ただし、この第2のハンドオーバー制御例では、移動機がはじめに在圏していたエッジノードを起点に中継されるため、伝送遅延や輻輳（例えば図12のエッジノード105および中継ノード103間での輻輳）が生ずるおそれがある。そのため、何らかの契機で第1のハンドオーバー制御例のように中継ノードのルーティング情報を更新することが考えられる。

【0101】

更新の契機については、本発明の第1実施形態の場合と同様である。

【0102】

ルーティング情報の更新は、例えば第1のハンドオーバー制御例のように、新エッジノードの上位の中継ノードから分岐点となるノードへ向けて行う。原エッジノードの更新テーブル等の解放は、データ（パケット）損失防止のため、分岐点となるノードのルーティング情報を更新した後で行うことが好ましい。

【0103】

以上のように本発明の第2実施形態においては位置情報サーバは不要である。すなわち、ユーザの位置を登録しておくHLR、VLR等の位置情報サーバをネットワークに備えておかなくても、移動通信におけるデータ配信、ハンドオーバー制御等を行うことができる。

【0104】

以上の説明では、エッジノードのIPアドレスによりルーティングを行う方法（第1実施形態）と移動機のIPアドレスによりルーティングを行う方法（第2

実施形態)とを分けて説明したが、両方法が混在したルーティング方法も考えられる。

【0105】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、コネクションレス網、コネクションレス型転送を実現し、移動通信ネットワークにおけるデータ配信の際に、呼制御信号を飛ばす必要性をなくすることができる。

【0106】

また、同じグループのユーザに対して同じデータを配信する際に、ネットワークの輻輳を防止し、データ配信サーバの負荷を軽減することもできる。

【0107】

さらに、かかるコネクションレス網において、ハンドオーバ等の制御を実現することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークの例を示す図である。

【図2】

本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークにおけるデータの配信方法を示すフローチャートである。

【図3】

移動通信ネットワークにおいて送受信されるIPパケット(データ)のフォーマット例を示す図である。

【図4】

本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第1のハンドオーバ制御例を説明するための図である。

【図5】

本発明の第1実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第1のハンドオーバ制御例を示すフローチャートである。

【図 6】

本発明の第 1 実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第 2 のハンドオーバー制御例を説明するための図である。

【図 7】

本発明の第 1 実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第 2 のハンドオーバー制御例を示すフローチャートである。

【図 8】

本発明の第 2 実施形態に係る移動通信ネットワークの例を示す図である。

【図 9】

本発明の第 2 実施形態に係る移動通信ネットワークにおけるデータの配信方法を示すフローチャートである。

【図 1 0】

本発明の第 2 実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第 1 のハンドオーバー制御例を説明するための図である。

【図 1 1】

本発明の第 2 実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第 1 のハンドオーバー制御例を示すフローチャートである。

【図 1 2】

本発明の第 2 実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第 2 のハンドオーバー制御例を説明するための図である。

【図 1 3】

本発明の第 2 実施形態に係る移動通信ネットワークにおける第 2 のハンドオーバー制御例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 0 1、2 0 1 データ配信サーバ

1 0 2、2 0 2 ゲートノード

1 0 3、1 0 4、2 0 3、2 0 4 中継ノード

1 0 5～1 0 8、2 0 5～2 0 8 エッジノード

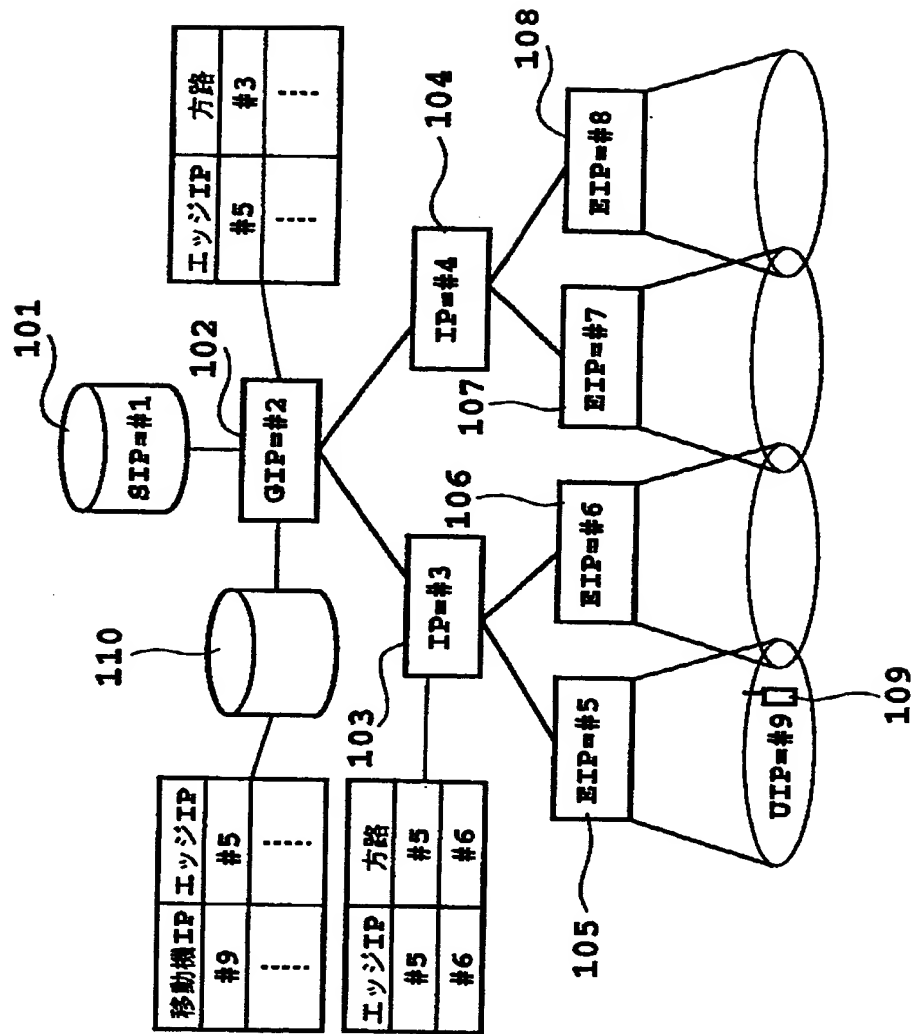
1 0 9、2 0 9 移動機

特平 1 1 - 1 5 8 5 2 4

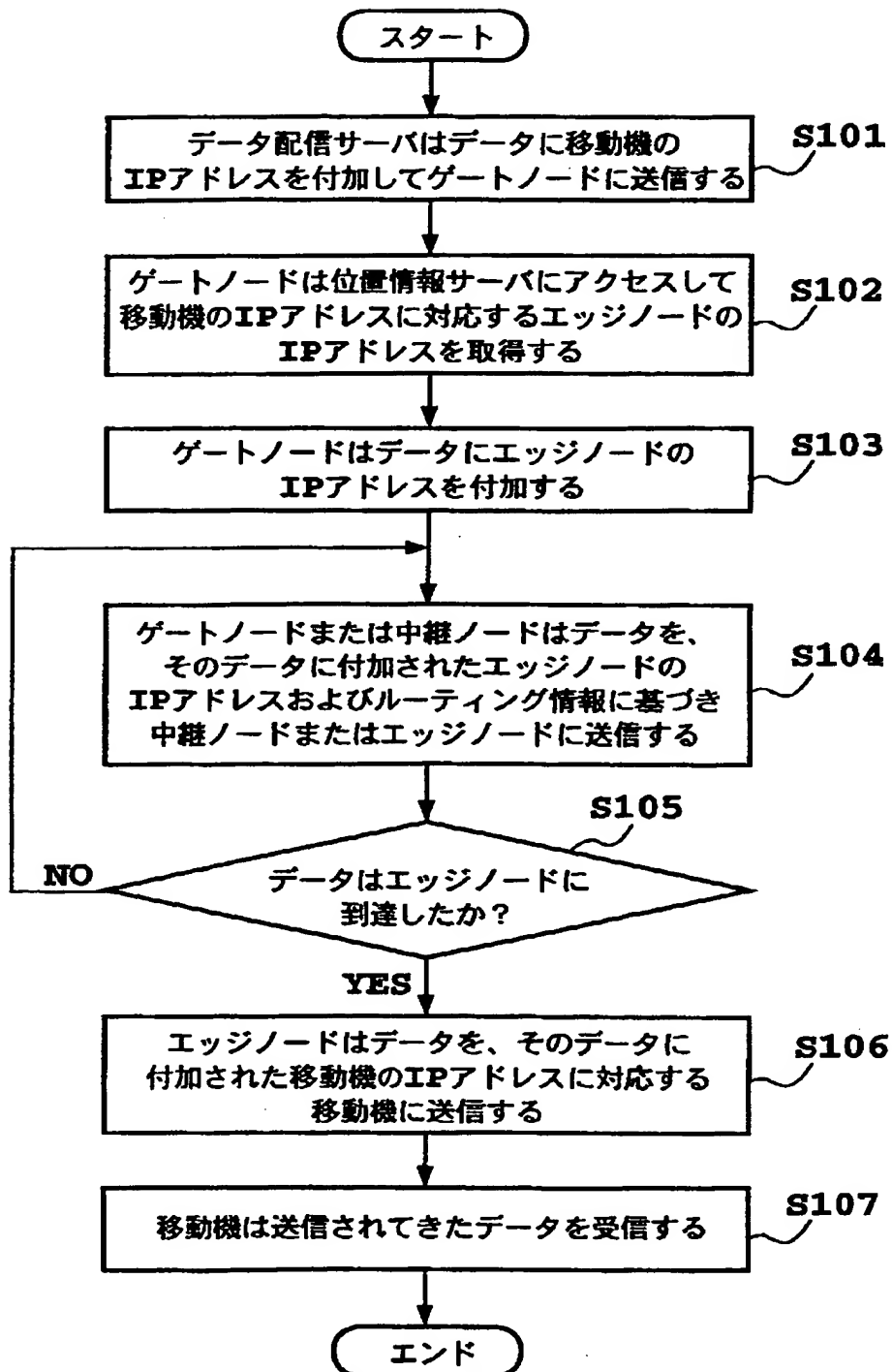
1 1 0 位置情報サーバ

【書類名】 図面

【図 1】



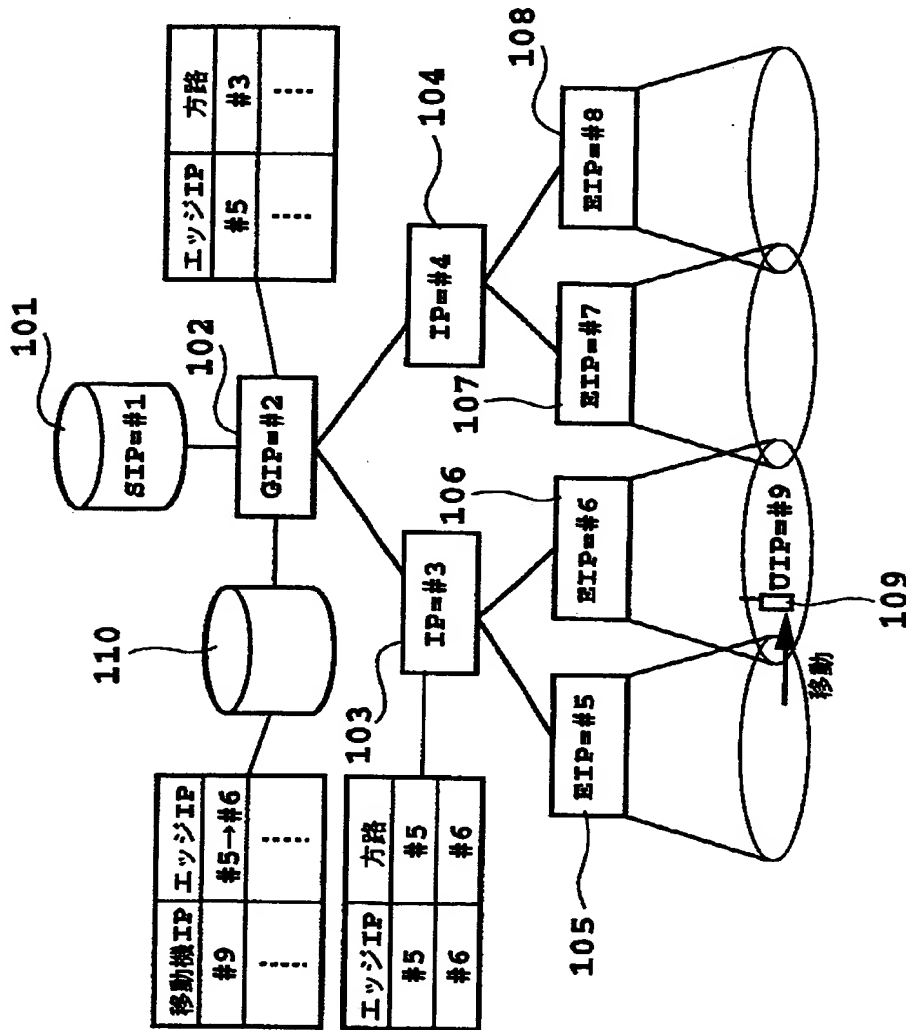
【図 2】



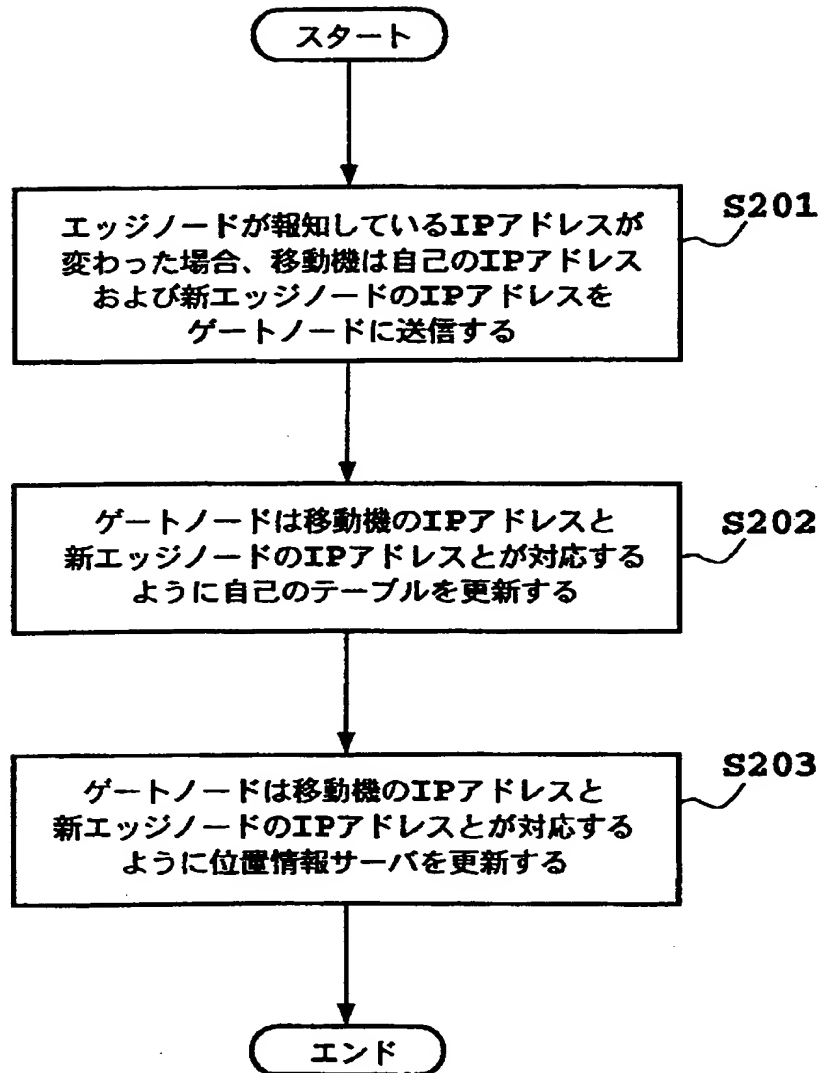
【図 3】

UD	UIP	DGA	UI
----	-----	-----	----

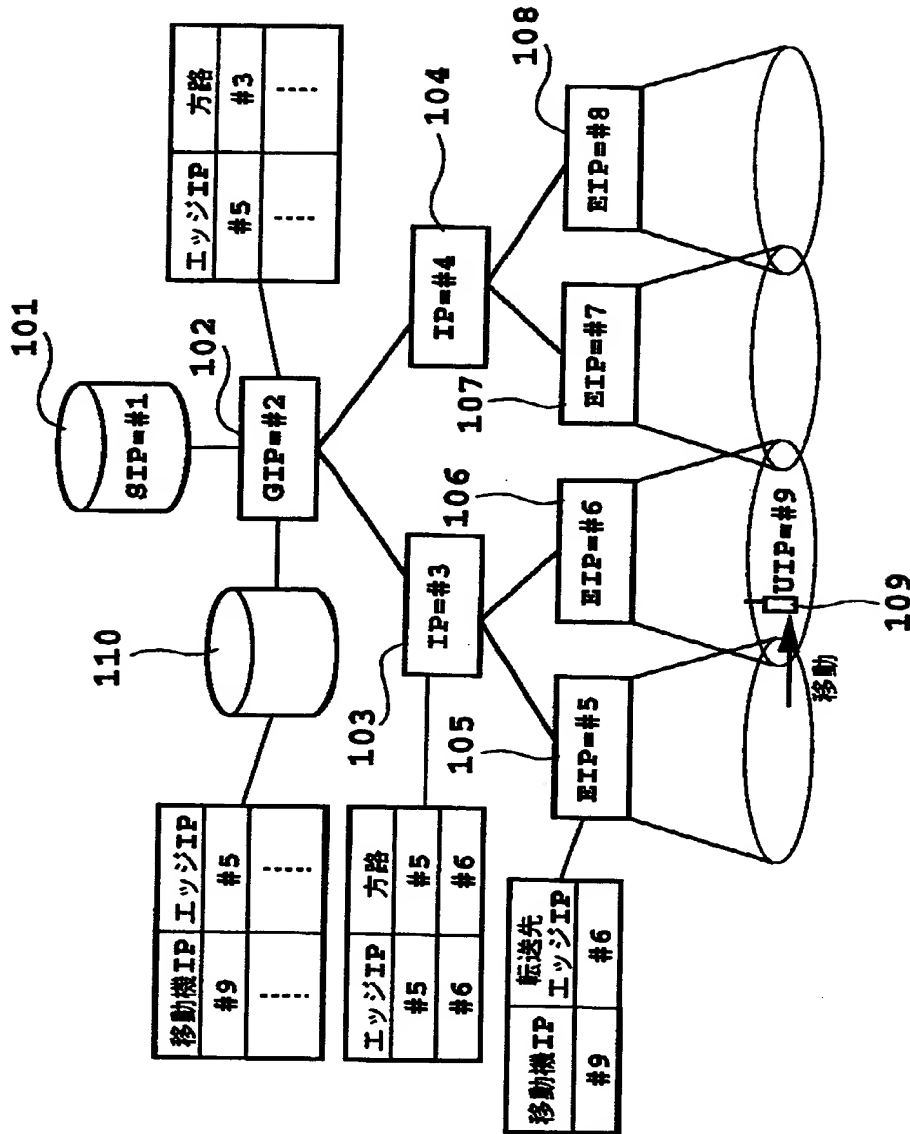
【図 4】



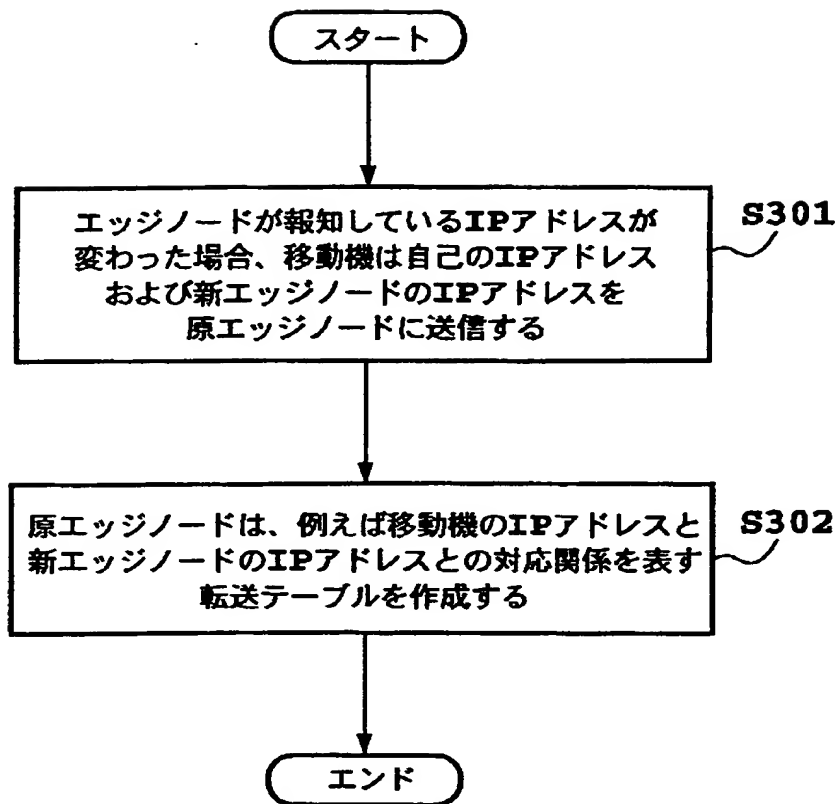
【図 5】



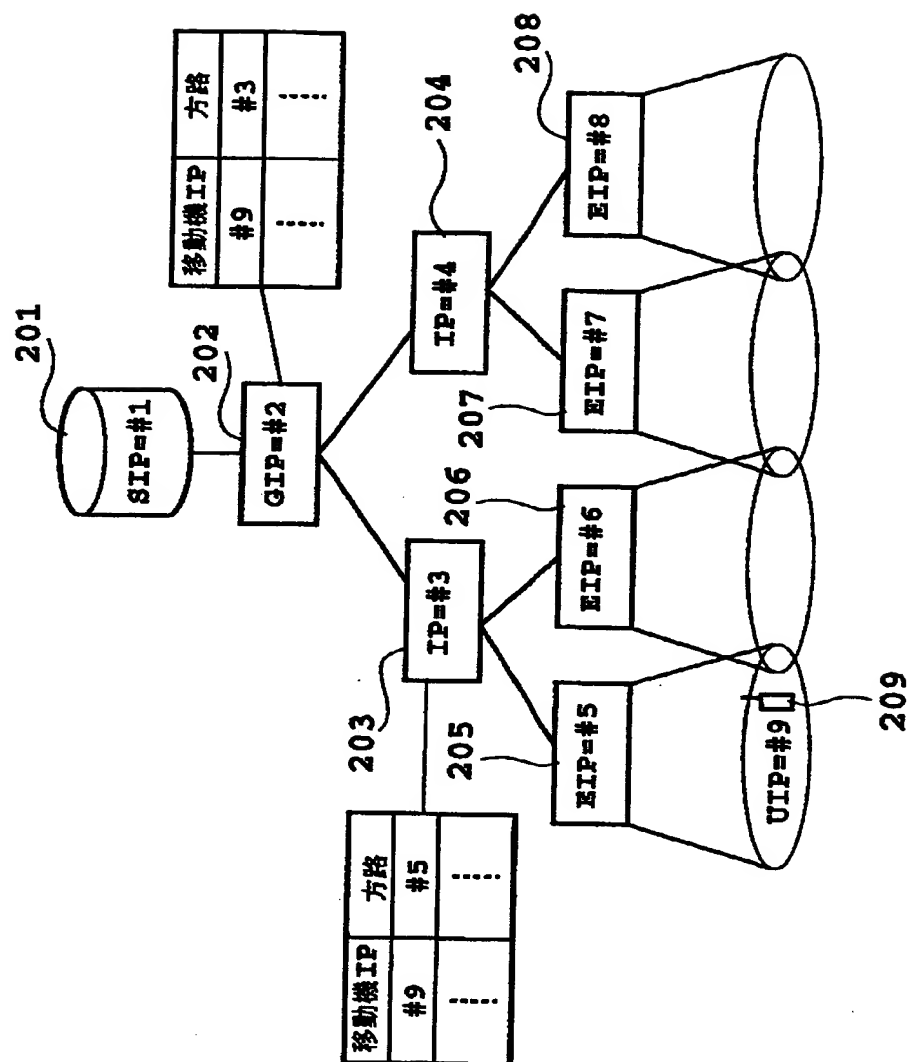
【図 6】



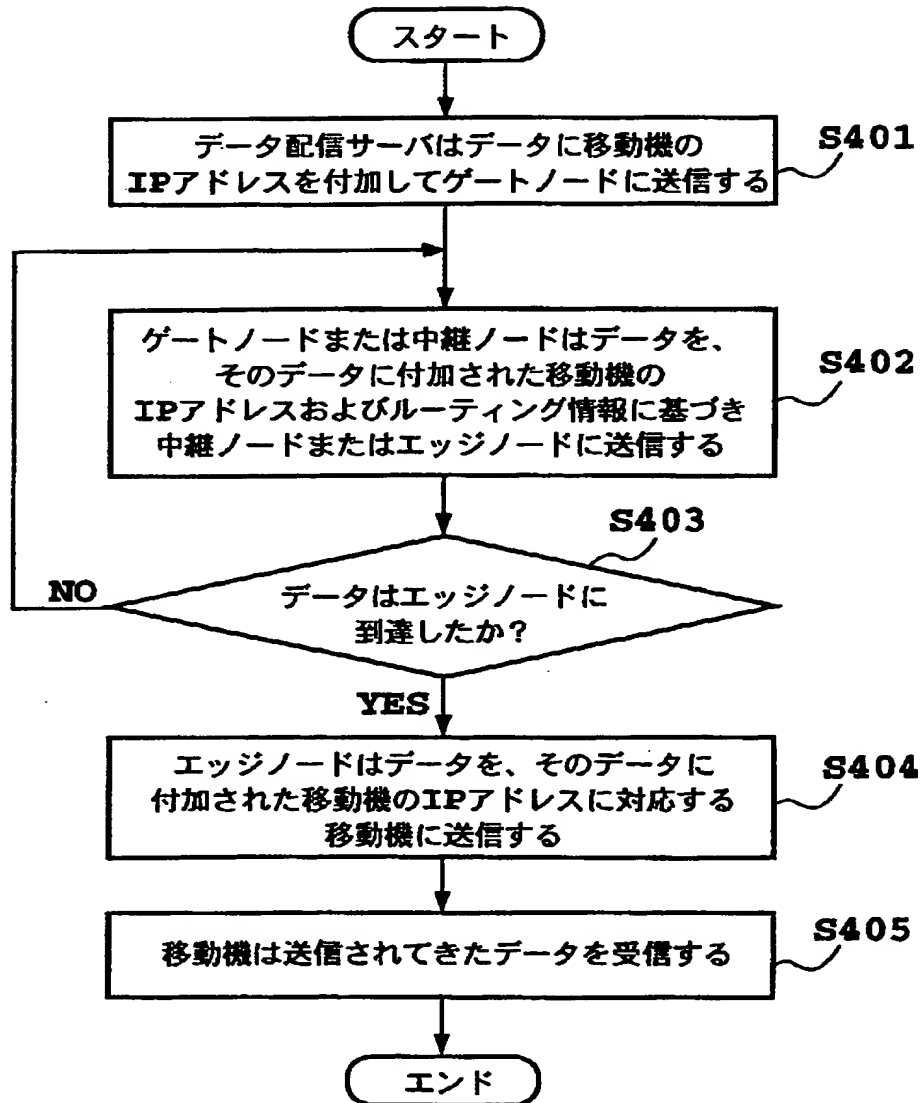
【図 7】



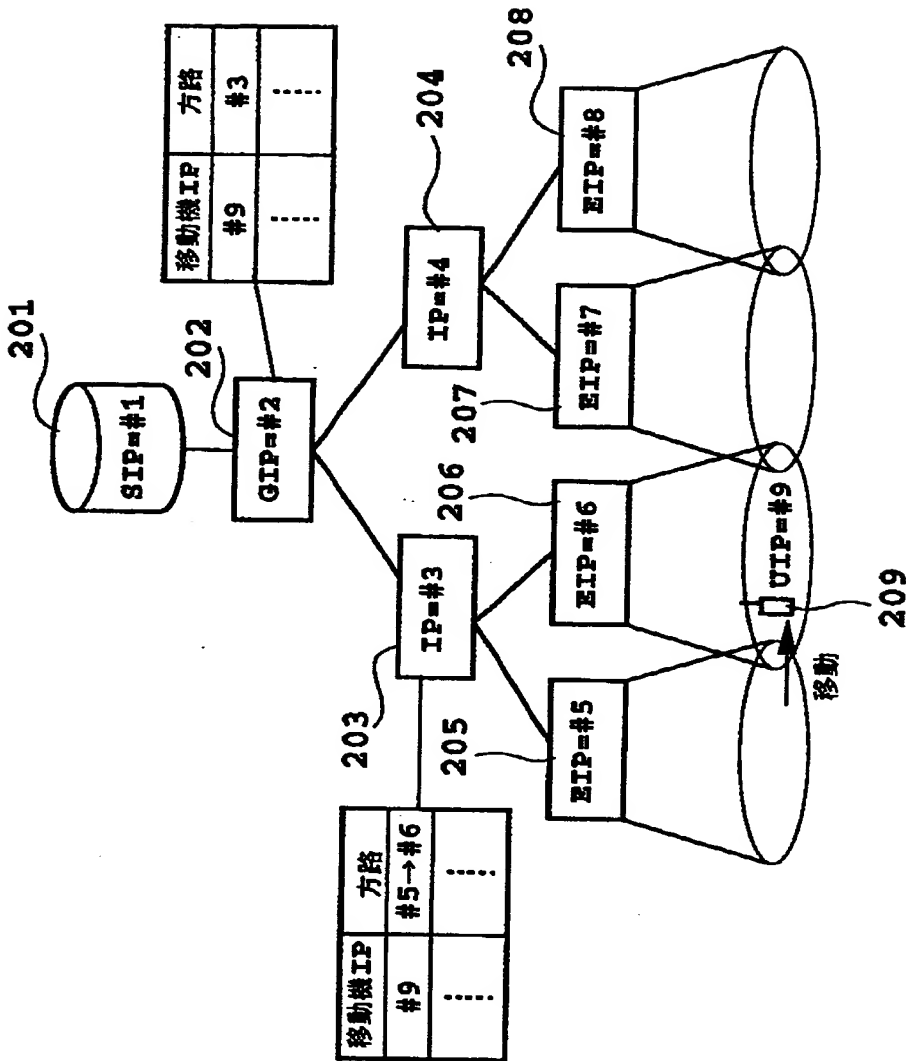
【図 8】



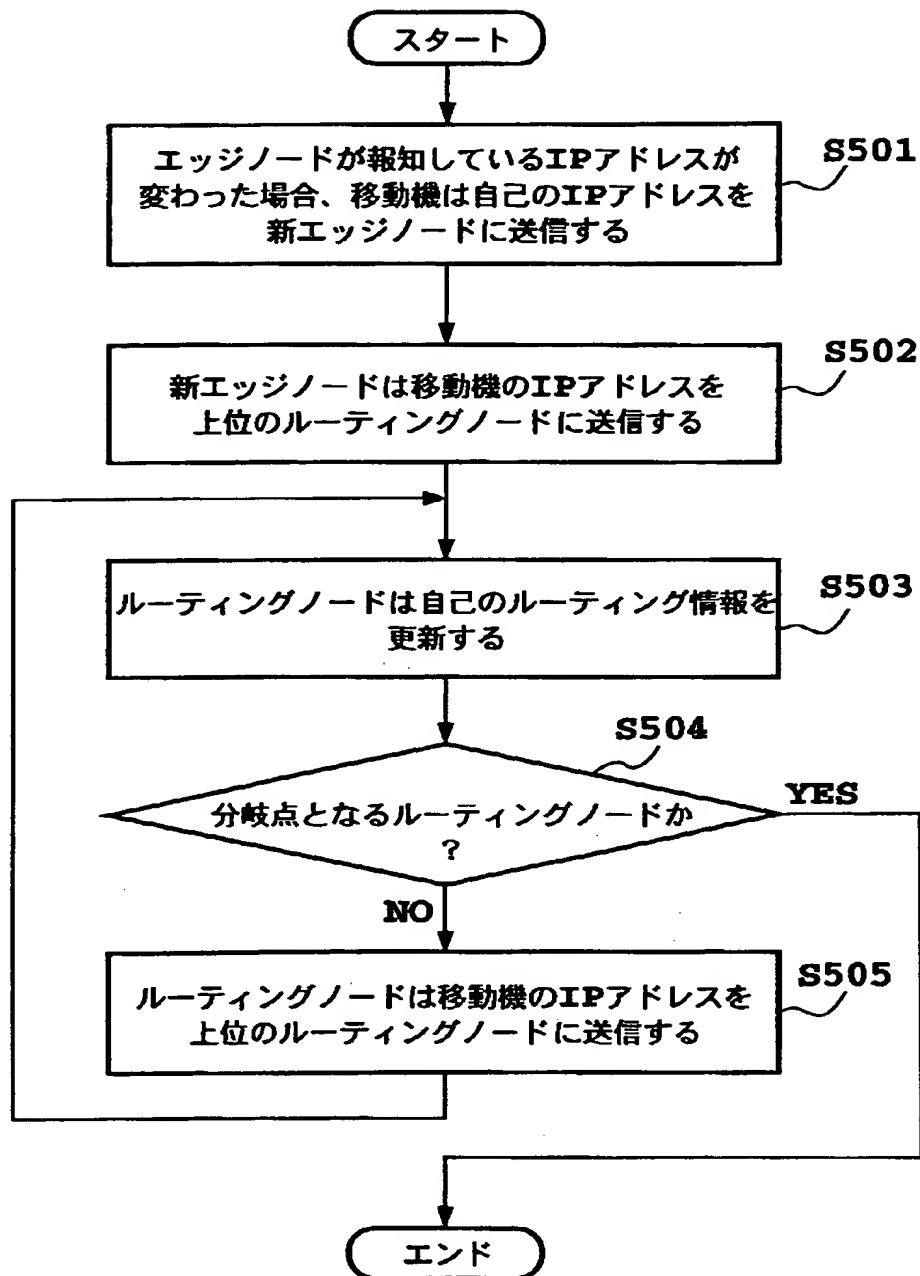
【図 9】



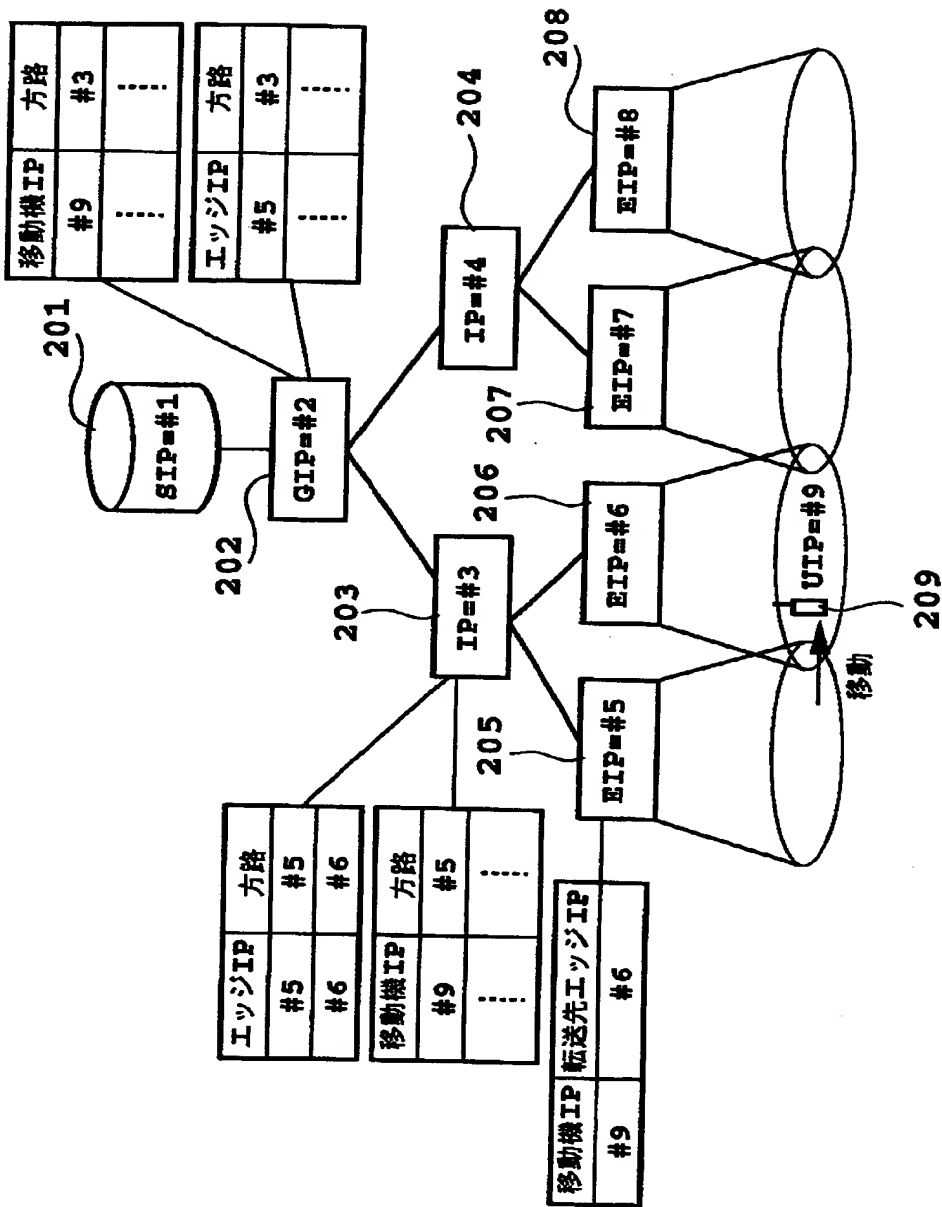
【図 10】



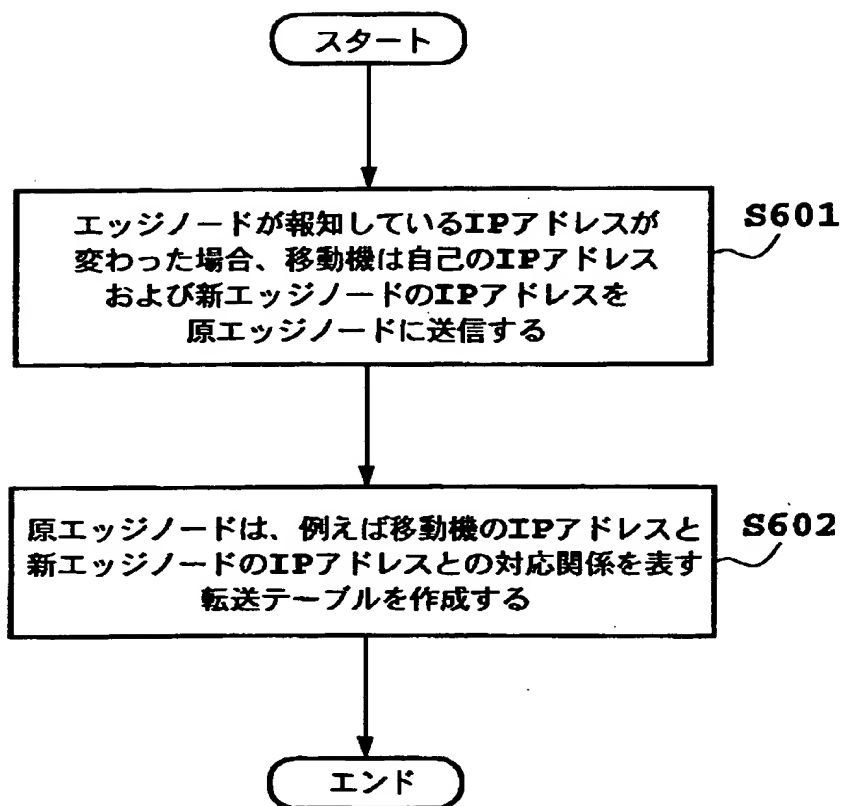
【図 11】



【図 1 2】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動通信ネットワークにおいてコネクションレス型転送を実現し、データ配信の際に呼制御信号を飛ばす必要性をなくすこと等である。

【解決手段】 ルーティングノード（例えばゲートノード、中継ノード）およびエッジノードを備えた移動通信ネットワークの各ノード、移動機等に IP アドレスを割り振る。ルーティングノードにおいて、移動機の IP アドレスが付加されたデータを受信し、該データのルーティングをルーティング情報に基づき行う。エッジノードにおいて、ルーティングノードがルーティングを行ったデータを受信し、該データに付加された移動機の IP アドレスに対応する移動機にデータを送信する。また、同じグループのユーザに対して同じデータを配信する場合や、ハンドオーバー等の制御を行う場合にも IP アドレスを利用する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号  
氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
2. 変更年月日 2000年 5月19日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号  
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**